Aus der Chirurgischen Universitätsklinik Tübingen
Direktor: Professor Dr. med. Leo Koslowski

Wurmbefall operativ entfernter Appendices

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

dem Fachbereich Klinische Medizin
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
Assadollah Maali
aus Rascht/Iran

1970

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik Tübingen
Direktor: Professor Dr. med. Leo Koslowski

Wurmbefall operativ entfernter Appendices

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

dem Fachbereich Klinische Medizin
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
Assadollah Maali
aus Rascht/Iran

1970

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Dekan: Professor Dr. med. Hirschmann

1. Berichterstatter: Professor Dr. med. Gumrich

2. Berichterstatter: Professor Dr. med. Dick

FOTODRUCK PRÄZIS Barbara v. Spangenberg KG • Tübingen

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

I. EINLEITUNG UND ZIEL DER ARBEIT 1

II. KURZER ÜBERBLICK ÜBER DIE APPENDICITIS 2

1. Geschichtliches 2

2. Ätiologie der Appendicitis 3

3. Pathologische Anatomie und Bakteriologie der akuten Appendicitis 4

4. Klinisches Bild, Diagnose und Differentialdiagnostik 5

III. WURMPARASITEN 9

1. Wurmarten (Einteilung) 9

2. Kurze Beschreibung der hier interessierenden Wurmparasiten 9

a) Oxyuridae 9

b) Ascaridae 12

c) Trichinellidae 14

IV. APPENDICITIS UND WURMBEFALL 16

1. Untersuchung anderer Autoren 16

2. Eigene Untersuchungen 23

a) Geschlechtsverteilung 26

b) Akute und chronische Appendicitis 30

V. ZUSAMMENFASSUNG 32

VI. LITERATURVERZEICHNIS 33

I. EINLEITUNG UND ZIEL DER ARBEIT

Die Appendicitis gehört immer noch zu den ernsten und gefährlichen Erkrankungen. Es gibt in der Literatur der vergangenen Jahrzehnte eine Fülle von Arbeiten, die sich mit allen Problemen dieser Krankheit befassen. Aber nur in relativ wenigen Publikationen des in- und ausländischen Schrifttums finden wir Angaben oder größere Statistiken über den kausalen Zusammenhang des Auftretens von Oxyuren und der Beziehung zur Entstehung einer Appendicitis.

Unsere Untersuchungen sollten dazu dienen, diesen Zusammenhang zu überprüfen.

Dazu wurden alle einschlägigen Fälle von 1958 - 1960 der Chirurgischen Universitätsklinik Tübingen einer entsprechenden Auswertung unterzogen. In tabellarischen Zusammenstellungen sollen die Ergebnisse ausgewertet werden. Es ist von Interesse, daß diesbezügliche histologische Untersuchungen des Wurmfortsatzes nach der Appendektomie nur selten ausgeführt werden.

II. KURZER ÜBERBLICK ÜBER DIE APPENDICITIS

1. GESCHICHTLICHES

Über die Entzündung der Appendix als eigenes Krankheitsbild berichtet als erster LOYER VILLERMAY aus Paris im Jahre 1824. Bis dahin wurde wohl viel von den entzündlichen Prozessen in der rechten Fossa iliaca geschrieben, doch glaubte man entweder an eine idiopathische Zellgewebsentzündung oder an eine primäre Entzündung der Coecumwand, Typhlitis stercoralis und Perityphlitis. Reginald FITZ und GASTON in Nordamerika haben das Verdienst, das Krankheitsbild präzise erfaßt und ihre Kenntnis auch für die Indikationsstellung verwendet zu haben. Von FITZ stammt der Name Appendicitis. Im deutschen Sprachgebiet ist die erste Operation wegen Appendicitis perforata 1884 von dem Schweizer Chirurgen KRÖNLEIN vorgenommen worden, die erste erfolgreiche 1889 von SCHÜLLER.

Mac Burney propagierte 1888 die Frühoperation der akuten Appendicitis, wie wir sie auch heute üben. SPRENGEL forderte, den Wurmfortsatz innerhalb 48 Stunden zu entfernen, wenn er akut erkrankt sei, nachdem man sich in Deutschland ein Jahrzehnt lang nur mit der Abszessincision begnügt hatte, um den Wurmfortsatz später zu entfernen. Bei dieser Indikation der Frühoperation durch SPRENGEL ist es geblieben. Die Antibiotica haben bei der Appendicitis ohne Zweifel zu einer Senkung der Sterblichkeit beigetragen. Sie haben die Operation nicht überflüssig gemacht, aber sie kann unter ihrem Schutz sicherer und umfänglicher geübt werden. Wie JUNGHANNS richtig betont, müssen alle Statistiken, die die Sterblichkeit bei der Appendicitis behandeln, mit Reserve aufgenommen werden. Bei dieser häufigen Krankheit ist es unvermeidlich, daß die Statistiken auch solche Fälle beinhalten, bei denen der Wurmfortsatz überflüssigerweise entfernt wurde.

2. ÄTIOLOGIE DER APPENDICITIS

Die Ursachen für die Entstehung einer Appendicitis können verschiedener Art sein, meist sind sie wohl im Zusammenwirken mehrerer Noxen zu suchen. Fast immer entwickelt sich die Appendicitis enterogen, d. h. vom Darmlumen aus. Kotstauung und damit verbundene Vermehrung und Virulenzsteigerung von pathogenen Darmbakterien spielen dabei die ausschlaggebende Rolle. Diese Stauung des Inhaltes wird durch den tiefen, engen Blindsack begünstigt; im besonderen Maße durch starke Entwicklung der GERLACHschen Klappe, durch abnormale Länge, Knickung und Drehung des Organes. Die Lichtung kann überdies durch sogenannte Kotsteine fast völlig verlegt sein. Diese Kotsteine vermögen vielleicht ebenso wie Fremdkörper eine direkte Schleimhautschädigung zu verursachen. Die häufigsten in der Appendix gefundenen Fremdkörper sind Fruchtkerne, Zahnbürstenborsten, Gräten, Knochensplitter. Das Vorhandensein von Darmparasiten, in erster Linie von Oxyuren in einer entzündeten Appendix läßt einen beweisenden Schluß auf ihre ätiologische Bedeutung nicht zu. Allerdings kann für eine gewisse Form von chronischer Appendicitis besonders im Kindesalter, bei der außer massenhaft Oxyuren kein pathologischer Befund an der Appendix erhoben werden kann (Appendicopathia oxyurica, Aschoff), aus dem völligen Verschwinden aller Krankheitszeichen nach der Operation geschlossen werden, daß die Oxyuren zumindest einen gewissen Schleimhautreiz verursachen können. Manchmal greift eine Entzündung der benachbarten Darmabschnitte auf die Appendix über. Es kann sich dann infolge der lokal ungünstigen Abflußbedingungen das schwere Krankheitsbild der Appendicitis entwickeln, doch wird man eine metastatische Entstehung der Appendicitis annehmen müssen, vor allem dann, wenn sie im unmittelbaren Anschluß an eine Angina oder Osteomyelitis nach Furunkeln oder anderen pyogenen Infektionen auftritt.

Der Wurmfortsatz, "Tonsille des Darmes", mag wegen des reichlichen lymphatischen Gewebes in erheblichem Maße anfällig sein.

Als weiteres ursächliches Moment sei noch eine gewisse familiäre Disposition genannt. Von einer Altersveranlagung kann man insofern sprechen,

als die Appendicitis vor dem 3. Lebensjahr selten, zwischen dem 5. und dem 30. Jahr am häufigsten gefunden wird. Eine relative Zunahme der Erkrankungen tritt erfahrungsgemäß im Frühjahr und im Herbst auf.

Trauma ist als Ursache für die Entstehung einer akuten Appendicitis grundsätzlich abzulehnen. Entwickelt sich tatsächlich einmal eine Appendicitis unmittelbar im Anschluß an stärkere Gewalteinwirkungen gegen den rechten Unterbauch, so ist ihr höchstens eine fördernde Rolle zuzuerkennen.

3. PATHOLOGISCHE ANATOMIE UND BAKTERIOLOGIE DER AKUTEN APPENDICITIS

Nach ASCHOFF beginnt die akute Appendicitis meist in einer der tiefen Schleimhautkrypten. Es kommt zu einer umschriebenen Nekrose des Epithels. Ansammlung von reichlich Leukozyten und Fibrin kennzeichnen diesen Primärherd. Von hier aus geht die Entzündung keilförmig durch alle Schichten der Wand nach außen hin fort. Wenn mehrere solcher Herde verschmelzen, bereitet sich die Exsudation in der Submukosa und Muscularis aus. Auf diese Weise entsteht das Bild der phlegmonösen Appendicitis. Während im Beginn äußerlich noch kaum Veränderungen wahrnehmbar sind, ist die Wand stark verdickt, die Serosa durch Erweiterung der Blutgefäße gerötet und durch zarte Fibrinauflagerungen matt. Schneidet man den Wurmfortsatz auf, so sieht die Schleimhaut besonders im peripheren Anteil düsterrot verfärbt aus, im stark geschwollenen Lumen findet sich eitriges oder blutig-eitriges Exsudat. Ist das Lumen durch Abschnürung von außen oder durch Verlegung von innen (Kotstein) undurchgängig, so kommt es oft zu einer kolbigen Auftreibung. Schreitet der Prozess fort, dann breiten sich die Schleimhautnekrosen weiter aus; es entstehen Geschwüre (Appendicitis phlegmonosa ulcerosa); im weiteren Verlauf kommt es zur Bildung von Wandabszessen, die gegen das Lumen nach außen und innen perforieren können (Appendicitis perforativa). Manchmal greift die Entzündung auf das Mesenteriolum über und verursacht hier eine Thrombose, Thrombophlebitis der Venen. Diese Thrombose kann ein hämorrhagische Infarzierung und Gangraen der Appen-

dix zur Folge haben (Appendicitis gangränosa). Die Wand ist schwarzrot, weich, leicht zerfallend.

Der Verlauf der Appendicitis kann sehr verschieden sein. Entwickelt sich die Entzündung sehr rasch und kommt es bald zum Durchbruch nach außen, so ist eine eitrige Peritonitis die Folge. Bei langsamem Verlauf entstehen durch die Entzündung Verklebungen mit der Nachbarschaft.

Gelegentlich kann die eitrige Thrombophlebitis vom Mesenteriolum auf dem Wege über die Vena mesenterica und der Vena portae weiter fortschreiten und zur Bildung von Leberabszessen führen.

Die Appendicitis wird nicht durch irgendwelche spezifische Krankheitserreger verursacht, vielmehr können bei ihrer Entstehung alle normalerweise im Dickdarm vorkommenden Keime eine Rolle spielen. Pathogenetisch am wichtigsten sind die Enterococcen und andere Streptococcenarten. Im weiteren Verlauf können Colibazillen und Anaerobier überwiegen. Häufig finden sich Gasbildner, manchmal auch Tetanusbazillen, ohne daß sie als solche pathogen wirken.

4. KLINISCHES BILD, DIAGNOSE UND DIFFERENTIALDIAGNOSTIK

Die Vorgeschichte der akuten Appendicitis ist immer kurz. Häufig wird ein kaltes Getränk, eine schlechte Wurst oder eine fette Speise für das Entstehen der Beschwerden verantwortlich gemacht. Diese können sowohl unter stürmischen Erscheinungen einsetzen, als auch sich allmählich entwickeln. Im ersten Fall bekommt der Patient starke Magen- oder Leibschmerzen im ganzen Bauch, Brechreiz oder wiederholtes heftiges Erbrechen. Im anderen Fall hat er leichtes Übelkeitsgefühl, Appetitlosigkeit und geringe Leibschmerzen. Die anfangs kolikartigen Sensationen lassen gewöhnlich nach einigen Stunden an Intensität etwas nach und setzen sich häufig als erträglicher Dauerschmerz im rechten Unterbauch fest. Vielfach haben die Patienten am letzten Tag keinen Stuhl und in den letzten Stunden keinen Windabgang gehabt.

Bei der Untersuchung erscheint das Allgemeinbefinden kaum gestört. Die Temperatur ist normal oder bis 37,5° C erhöht. Der Unterschied zwischen

rectaler und axillärer Temperatur beträgt oft bis zu 1° C. Der Puls ist der Temperatur entsprechend, in etwa der Hälfte der Fälle ist die Frequenz gesteigert. Die Zunge ist feucht und belegt.

Örtlich findet man das Abdomen wenig gebläht. Beim Atmen und Sprechen kann vielfach ein deutliches Zurückbleiben der Bewegungen der rechten Bauchseite wahrgenommen werden. Bei der oberflächlichen Palpation, die immer mit warmen Händen - entfernt vom vermuteten Krankheitsherd beginnend - vorgenommen werden soll, wird oft der ganze Mittel- und Unterbauch als druckschmerzhaft angegeben. Bei tieferem Eindrücken der Bauchdecken wird der stärkste Druckschmerz in der Mitte zwischen Spina iliaca anterior superior und Nabel gefunden. Häufig kann eine tiefere Palpation nicht ausgeführt werden, weil der Patient die Bauchmuskeln reflektorisch anspannt (Abwehrspannung, défense musculaire). Ist dies der Fall, so ist es gewöhnlich möglich, durch Perkussion das Schmerzzentrum zu fixieren (Perkussionsschmerz). Sind die Bauchdecken weich und auch im rechten Unterbauch noch nicht gespannt, so kann fast immer durch plötzliches Loslassen nach langsamen tiefem Eindrücken ein stechender Schmerz in der Appendixgegend ausgelöst werden (Entlastungsschmerz). Diese Art der Schmerzsensation kann zuweilen auch nach tiefem Druck und plötzlichem Loslassen im linken Unterbauch auf der rechten Seite beobachtet werden. Beim breiten Eindrücken der linken Bauchseite mit der flachen Hand, von unten nach oben bis gegen die Mittellinie, läßt sich dann und wann ein Schmerz in der Appendixgegend auslösen, es ist ein an der Appendixentzündung empfundener Spannungsschmerz, bedingt durch Kompression des gasgefüllten Dickdarms (Rovsing'sches Zeichen). Bei rectaler oder vaginaler Untersuchung, die nie unterlassen werden darf, kann die rechte Seite oft stark druckempfindlich gefunden werden (Douglasschmerz). Bei Kindern, manchmal auch bei Erwachsenen, wird das rechte Bein im Hüftgelenk in leichter Beugestellung gehalten. Das passive Strecken, vor allem aber das Aufheben des gestreckten Beines gegen Widerstand, löst in der Tiefe ziehende Schmerzen über dem Leistenband aus (Psoasschmerz). Im weißen Blutbild kann eine geringe Linksverschiebung gefunden werden, häufig, aber nicht immer ist die Anzahl der weißen Blukörperchen vermehrt (Leukozytose).

Ist die Mehrzahl der geschilderten klassischen Symptome vorhanden, kann die Diagnose einer akuten Appendicitis sehr rasch und mit großer Sicherheit gestellt werden. Infolge der wechselnden Lage der Appendix können aber viele der angeführten Zeichen fehlen. So kann bei retrocoecaler Lage die Appendixgegend völlig frei sein, die Abwehrspannung fehlen und nur bei tiefer Palpation in der Lendengegend Druckschmerz hervorgerufen werden. Bei Greisen und Frauen mit sehr schlaffen Bauchdecken fehlt die Bauchdeckenspannung in der Regel, selbst wenn schon eine beginnende Peritonitis vorhanden ist.

Bei sehr fettreichen Bauchdecken ist eine exakte örtliche Untersuchung ebenso erschwert oder fast unmöglich wie bei schreienden Kindern.

Für die Differentialdiagnose kommen zahlreiche Erkrankungen in Betracht; die verschiedenen Formen der Gastroenteritis mit mehr oder weniger Beteiligung der mesenterialen Lymphknoten (Lymphadenitis mesenterialis) können örtlich und allgemein die gleichen Symptome wie die beginnende Appendicitis hervorrufen. Vor allem bei Kindern vermögen beginnende Infektionskrankheiten, eine basale Pneumonie oder Pleuritis deswegen eine Appendicitis vortäuschen, weil sie häufig mit plötzlich einsetzenden Schmerzen, Fieber und Bauchdeckenspannung beginnen. Bei Frauen ist die Erhebung einer genauen Sexualanamnese und eines Genitalbefundes unerläßlich, weil Follikelsprung, Stieldrehung von Ovarialcysten, Extrauteringravidität, Parametritis und - am häufigsten - die Adnexitis zu diagnostischem Irrtum Anlaß geben. Beim Mann können beginnende Epididymitis, Prostatitis und die nicht selten bei Hochzeitsreisenden auftretenden kolikartigen Schmerzen entlang dem Samenstrang ähnliche Erscheinungen wie die Appendicitis hervorrufen. Wenn auch bei der Cholecystitis die Schmerzen meist gegen Rücken und Schulter ausstrahlen und die Temperatur durchschnittlich höher ist als bei der Appendicitis, so kann doch auch sie besonders bei hochgeschlagenem Wurmfortsatz mit der Appendicitis verwechselt werden. Beim Harnleiterstein sind Schmerzen durchschnittlich heftiger und strahlen gegen Genitale und Oberschenkel hin aus. Nachweis von Blut im Harn, eventueller Nachweis eines Steinschattens im Röntgenleerbild können differential-diagnostische Klärung

bringen. Gegenüber der Entzündung eines Meckel'schen Divertikels ist eine Differentialdiagnose unmöglich; das ist aber wegen der gleichen Indikation ohnehin belanglos. Handelt es sich um eine ältere Appendicitis mit Perforationsperitonitis, so ist in vielen Fällen der Ausgangspunkt durch klinische Untersuchung nicht mehr feststellbar. Dies gilt vor allem für den Fall, daß am Anfang der Erkrankung der Schmerz mit Opiaten bekämpft wurde oder wegen des Fiebers "für alle Fälle" Antibiotica verabreicht worden waren.

III. WURMPARASITEN

1. WURMARTEN (EINTEILUNG)

Wenn man sich mit den Problemen der ursächlichen Beziehung von Wurmbefall für die Entstehung einer Appendicitis befaßt, ist es erforderlich, sich zunächst mit den einzelnen hauptsächlichen Wurmtypen, die hier eine Rolle spielen, zu beschäftigen. In diesem Zusammenhang wären im wesentlichen die drei folgenden Wurmarten zu nennen.

a) Oxyuridae	Madenwurm	(Enterobius)	3 oder 6 wenig deutliche Lippen, Pharyngealbulbus. 1 Spiculum beim Männchen.
b) Ascaridae	Spulwurm	(Ascaris)	Dicker Körper 3 Lippen, 2 Spicula beim Männchen.
c) Trichinellidae C_1	Peitschenwurm	(Trichuris)	1 Spiculum ovipar, 2 spitze Anhängsel.

2. KURZE BESCHREIBUNG DER HIER INTERESSIERENDEN WURMPARASITEN

a) Oxyuridae

Die ersten genauen Beschreibungen der Madenwürmer stammen aus der Mitte des 19. Jahrhunderts (LAMARCK 1816, LEACH 1853), obwohl bereits LINNÉ im Jahre 1758 den Namen Ascarus vermicularis gebraucht hat.

Der Befall mit Oxyuren (vermicularis) ist in der ganzen Welt verbreitet.

Die Altersstufe zwischen 7 und 10 Jahren ist am häufigsten betroffen.

Morphologie und Entwicklung: Das geschlechtsreife Weibchen, das häufig mit dem Darminhalt ausgeschieden wird, ist mit dem bloßen Auge gut zu erken-

nen, während die Männchen deutlich kleiner und nicht erkennbar sind. Die Mundöffnung ist von drei retraktilen Lippen umgeben.

Die Eier entwickeln sich im Uterus bis zum sog. Kaulquappenstadium. Für die weitere Entwicklung bis zu den Larven benötigen sie freien Sauerstoff und eine Temperatur zwischen 20° und 30° C. Die erforderlichen Entwicklungsbedingungen finden die Eier am Ort ihrer Ablagerung, d. h. am äußeren Analring. Die früher geäußerte Ansicht, daß die Eier sich auch im Darmlumen direkt weiter entwickeln können, ist durch keinen Beweis gesichert und unwahrscheinlich. Die Entwicklung erfolgt direkt und zwar nur im Menschen. Die oral aufgenommenen Larven schlüpfen in der Magen- oder Darmwand aus der Hulle, an eine präformierte Stelle, nach dem oberen Eipol. Pepsin und HCL lösen die beiden äußeren Hulsen auf, die innere wird von Trypsin angegriffen.

Die gesamte Entwicklungsdauer vom Ei bis zum geschlechtsreifen Tier beträgt bei Weibchen 37 bis 110 Tage (sogenannte Praepatentperiode), die in der Regel - so SCHÜFFNER - als Inkubationszeit bezeichnet wird. Die Männchen sterben bald nach der Begattung.

Pathogenese: Der Madenwurm schädigt den Menschen meist wenig. Er kann aber das Allgemeinbefinden bei Kindern erheblich beeinträchtigen. Es spielen dabei jedoch die Stärke des Befalls und die Individualität eine große Rolle. Madenwurmträger wissen oft von ihren Parasiten erst nach wiederholt sorgfältiger Untersuchung. Durch Analabstriche wird dann ihre Anwesenheit entdeckt. Andererseits können die Würmer bei ihrer Wanderung am Anus zu unerträglichem Juckreiz führen, der dann fast täglich zu bestimmten Stunden auftreten kann (z. B. bei Kindern etwa 2 Stunden nach Beginn der Bettruhe). Ein Jucken am After ist das vorherrschende Symptom bei Oxyuriasis. Die Schleimhaut des Rectums läßt dann vielfach eine katarrhalische Entzündung erkennen.

Immer umstritten ist die Mitwirkung des Madenwurms bei der Entstehung einer Appendicitis. Nach WELCKER (1950) spielt ein Toxin der Würmer eine wichtige Rolle bei der Entstehung scheinbarer Erkrankungen des Wurmfortsatzes. Er beschreibt das Krankheitsbild der Lymphadenitis mesenterialis

oxyurica, d. h. entzündliche Veränderungen der Mesenteriallymphknoten mit erheblicher Gewebseosinophilie. Erkrankungen, die ohne schwere Entzündungen des Wurmfortsatzes, jedoch immer mit Madenwurmbefall der Appendix einhergehen (vgl. Welcker 1950).

Die Anwesenheit des Wurmes im Darmkanal kann zu Leibschmerzen, Diarrhoe, Verstopfung und ähnlichem führen. Immer sind die Beschwerden uncharakteristisch; sie haben meist den Charakter einer Plage, seltener der einer Erkrankung (WIGAND).

Die Oxyuren üben nicht nur eine lokale Wirkung auf die von ihnen unmittelbar befallenen Gewebe aus, sondern verursachen eine Zustandsänderung des gesamten Wirtorganismus, also eine Allergie, die durch ein von den Oxyuren erzeugtes Toxin (Allergen) erklärt wird. Auf Grund der bestehenden innigen Beziehungen zwischen allergischen Reaktionen und vegetativem System - auf die man jüngst von pharmakologischer Seite durch F. HEIM wieder aufmerksam gemacht wurde - kommt es zu einer vegetativen Gleichgewichtsverschiebung im Sinne einer Vagotonie, die sich unter anderem durch eine Vermehrung des drüsigen Ausflusses manifestiert. Auch die bei Oxyuriasis zu beobachtende Bluteosinophilie dürfte einer Steuerung durch das vegetative System unterliegen und als Effekt eines erhöhten Vagotonus aufzufassen sein.

Immunbiologie: Da an manchen Orten praktisch alle Schulkinder unter Madenwurmbefall zu leiden haben, darf angenommen werden, daß eine wesentliche Immunisierung der Kinder eintritt.

Epidemiologie: Der Madenwurmbefall kommt in der Regel durch orale Aufnahme invasionsfähiger Eier zustande. Da solche bereits 6 - 8 Std. nach der Ablage vorliegen, wird jeder Wurmträger zur Infektionsquelle für sich und seine Umgebung. Daraus erklärt sich der so häufige Befall ganzer Familien und Schulklassen - unabhängig von der sozialen Stellung der Betroffenen. Selbst Säuglinge im Alter von 5 Wochen können schon Enterobius-Träger sein (ERHARDT) und (WIGAND), doch sind sie es relativ sehr selten (z. B. in Bonn zu 1,66 %, obgleich die Schulkinder gleichzeitig zu 80 - 90 % als Madenwurmträger erkannt wurden.

Madenwürmer können selbst von sehr reinlichen Personen erworben werden, weil die Übertragungswege schwer kontrollierbar sind. Bei Kindern dürfte der bedeutsamste Invasionsmodus über After und Finger (Nagelschmutz) zum Mund führen (Autoinvasion).

Mikroskopische Diagnose: Ein Madenwurmbefall läßt sich entweder durch den Nachweis der ausgeschiedenen Würmer im Stuhl oder durch einen Analabstrich, bei dem die Eier erfaßt werden, erkennen. Die Eier gelangen in der Regel nicht in die Faeces; daher ist eine Stuhluntersuchung auf Enterobius-Eier sinnlos.

Die "Analschau", das Beobachten der am After austretenden Weibchen zu "gewohnter Stunde", hat keine wesentliche Bedeutung für die Erkennung eines Madenwurmbefalls.

Zur Auffindung der am After abgelegten Eier hat sich neuerdings die von GRAHAM eingeführte und von L. BRUMPT empfohlene Anwendung des Cellophanklebestreifens als beste Methode erwiesen.

b) Ascaridae

Ascaris lumbricoides L. 1758 (= A. Lumbricoides hominis). Der Spulwurm des Menschen.

Der Spulwurm, "Ascaris lumbricoides L.", gehört mit seiner Länge bis zu 40 cm (weibliches Geschlecht) zu den größten und bekanntesten Nematodenarten. Da er gelegentlich beim Stuhlgang ans Tageslicht kommt, fiel er schon den Menschen in frühgeschichtlicher Zeit auf.

Geographische Verbreitung: Die Verbreitung der Spulwürmer ist kosmopolitisch, d. h. grundsätzlich muß in allen Teilen der Erde mit Spulwurmbefall gerechnet werden. Die Zahl der Spulwurmträger in der Welt wird von STOLL (1947) mit 644 Millionen, d. h. auf ein Viertel der gesamten Erdbevölkerung, geschätzt.

Morphologie und Entwicklung: Der Spulwurm des Menschen mißt als geschlechtsreifes Tier etwa 14 - 25 cm beim Männchen, 20 - 40 cm beim Weibchen.

Die Gestalt der Eier wechselt je nach ihrem Zustand. Der Wanderungsweg des Spulwurmes führt nach dem Schlüpfen der Larve aus der Eihülle von der Dünndarmwand über das Pfortadersystem zur Leber und wieder auf dem Blutwege zum rechten Herzen. Von hier aus geht der Weg über die Arteria pulmonalis zur Lunge. In dem Kapillarnetz der Alveolen bleibt die Larve gleichsam stecken, bohrt sich dann in die Lungenbläschen und gelangt über Bronchioli, Bronchien und Trachea in den Schlund (Lungenpassage). Im Dünndarm (Jejunum) setzt sie sich fest und wird nach insgesamt 1,5 - 2,5 Monaten geschlechtsreif.

Die Lungenpassage ist offenbar ein für die Ascariden wichtiger Entwicklungsabschnitt, in dem erhebliche Wachstumsprozesse vor sich gehen. Ohne die Wanderung über die Lunge ist den Larven die Weiterentwicklung und Ansiedlung auch im Darm des adäquaten Wirts nicht möglich.

Gelangen die Ascarislarven bei der Lungenpassage nicht in die Alveolen, sondern in die Lungenvene und damit ins linke Herz, so geraten sie in den großen Körperkreislauf und über die Arterien theoretisch in alle Organe.

Pathogenese: Ein Spulwurmbefall kann den von ihm betroffenen Wirt
1. auf der Wanderung der Larven durch die Organe,
2. durch die Anwesenheit der geschlechtsreifen Würmer im Darm beeinträchtigen.

Die geschlechtsreifen Würmer stören den Wirt je nach seiner individuellen Empfindlichkeit. Mit der Stärke des Ascaridenbefalls nimmt im allgemeinen auch die Häufigkeit der durch den Spulwurm verursachten Komplikationen zu.

Immunbiologie: Bei der Betrachtung der immunbiologischen Verhältnisse muß man bedenken, daß die Ascariden bei ihrer Wanderung durch die verschiedenen Organe den Wirt in besonderem Maße zur Abwehr veranlassen. Das Ziel dieser Wanderung, den Dünndarm, erreichen sie jedoch nur im spezifischen Wirt.

Mikroskopische Diagnose: Die Erkennung eines Spulwurmbefalls gelingt meist durch Untersuchung einer Stuhlprobe auf Ascaris-Eier. Gerade hier ist die mikroskopische Untersuchung der Faeces im Nativpräparat ebenso aussichtsreich wie die Anwendung von Anreicherungsverfahren.

c) Trichinellidae

Der Peitschenwurm

Der Peitschenwurm (Trichuris trichiura) ist ein relativ häufiger, aber meist harmloser Parasit des Menschen. Er entwickelt sich im Darm direkt (ohne Wanderung und Wirtwechsel).

Die peitschenförmige Gestalt des Wurmes ist anfänglich mißdeutet worden. Dadurch kam es zu dem Namen Trichuris (= Fadenschwanz) - (Roederer 1761). In Wirklichkeit gehört der dünne Teil des Wurmes zum Kopfstück - daher richtiger: Tricho-cephalus (Faden-Kopf (Goeze 1782).

Geographische Verbreitung: Der Peitschenwurm ist zwar auf der ganzen Erde verbreitet, aber häufiger in warmen Ländern anzutreffen. Hauptwirt ist der Mensch, bei dem dieser Wurm jedoch durchschnittlich nur halb so häufig ist wie der Spulwurm. Von STOLL (1947) wird die Gesamtzahl der befallenen Personen auf der Erde auf 355,1 Mill. geschätzt, davon vermutet er allein in Asien (ohne Rußland) 227 Mill.

Morphologie und Entwicklung: Die Gestalt des Wurmes wird durch den deutschen Namen Peitschenwurm (englisch: whipworm) gut charakterisiert. Die Gesamtlänge des Wurmes erreicht etwa 50 mm. Die sehr kleine Mundöffnung ist ohne Papillen. Der Oesophagus liegt in einer Reihe einkerniger Zellen, im sog. "Zellenkörper", exzentrisch eingebettet, der After endständig.

Die Eier (etwa 50 : 22) haben eine sehr charakteristische ovale Gestalt und erscheinen an den beiden Polen wie von einem Sektpfropfen verschlossen. Die frisch abgelegten noch unbefruchteten Eier sind hellbraun bis dunkelbraun und durch eine dicke Schale, die sich aus vier Hüllen zusammensetzt, geschützt.

Die innere Hülle wird von der befruchteten Eizelle abgeschieden, also erst nach der Verschmelzung der Geschlechtskerne, die hier erst nach der Eiablage erfolgt.

Nach dem Verlassen des Wirts mit den Faeces, setzt die Entwicklung ein. Sie dauert je nach Temperaturhöhe wenige Wochen bis zu einigen Monaten.

Nach Aufnahme der reifen Eier durch den Wirt schlüpfen sie in Coecum oder Dickdarm.

Nach allgemeiner Auffassung werden einzelne Würmer vom Wirt reaktionslos vertragen; dagegen treten bei starkem Befall lokale Reaktionen auf, die vielfach durch sekundäre Bakterieninfektionen (Abszesse) unterhalten werden. In Ausnahmefällen treten Darmperforationen auf mit den üblichen Folgen. Charakteristische Beschwerden sind nicht bekannt, so daß ein Befall mit Trichuris in der Regel nur durch den Nachweis der Eier in den Faeces möglich ist.

Epidemiologie: Die Invasion des Menschen erfolgt durch verunreinigte Nahrung, mit der die invasionstüchtigen Eier aufgenommen werden müssen. Darum erklärt sich auch der vielfach höhere Trichuris-Befall bei Kindern gegenüber Erwachsenen. Ein Wurmträger gefährdet seine Umgebung nicht unmittelbar, weil die ausgeschiedenen Eier erst einer längeren Reifezeit bedürfen, deren Dauer von der Außentemperatur und einem gewissen Feuchtigkeitsgrad abhängig ist.

Mikroskopische Diagnose: Der Nachweis eines Peitschenwurmbefalls gelingt allein durch eine Untersuchung des Stuhl auf Eier, die durch ihre charakteristische Gestalt leicht von allen anderen Wurmeiern, die im Stuhl des Menschen auftreten können, unterschieden werden können.

IV. APPENDICITIS UND WURMBEFALL

1. UNTERSUCHUNG ANDERER AUTOREN

Die Frage nach einer ursächlichen Bedeutung von Oxyuren für eine Appendicitis ist insbesondere in Bezug auf die Häufigkeit eines derartigen Vorkommnisses verschieden, zum Teil diametral entgegengesetzt beantwortet worden.

Die fast kategorische Ablehnung einer durch den Oxyuris (Enterobius) vermicularis bedingten Appendicitis durch ASCHOFF, (welcher sich vor allem gegen die Auffassung von RHEINDORF wandte, daß diese Parasiten die weitaus häufigste und wichtigste Ursache der Appendicitis seien), aber auch durch zahlreiche andere Autoren (Asthurst, Brauch, Culhane, Drigalski, Koch, Eastwood, Greene und Hosemann, O. Hueck, Pabeuf und Pourbaix, Steichele, Wood u. a.), und der Vorschlag von ASCHOFF, positive Befunde durch Vorweisung entsprechender Präparate einer Kritik zugänglich zu machen, ist die Veranlassung zur Mitteilung einer Beobachtung von TESSERAUX und VIEHMANN, bei welcher eine Entzündung des Wurmfortsatzes durch den genannten Nematoden nicht bestritten werden konnte.

Die Möglichkeit des Vorkommens einer Appendicitis oxyurica wurde von Andree, Askanazy, Bäärnhielm, Cecil und Bulkly, Bagouin, Brumpt, Faust, Garin, Gaoldzieher, Gradwohl und Kouri, Harris und Brown, Heimberg, Jaroschka, Junes und Campbell, Laewen und Reinhardt, Ménétrier, Metschnikoff, Moty, Nicolaus, Oppe, Raillet, Rheindorf, Riff, Romanovitsch, Ruffer, Shipley, Ssolowjew, Still, Wakefield und Weinberg u. a. vertreten. Dabei wurde eine Wirksamkeit von toxischen Substanzen der Enterobier oder Bakterien des Appendixkotes bei Schleimhautläsionen durch Parasiten angenommen.

Der Fund von Oxyuren in der Mukosa der Appendix und deren Bohrkanäle wurde von Aschoff, Becker, Brauch, Drüner und Stämmler als Kunstpro-

dukte (bei der Paraffineinbettung) gedeutet. Indessen sind Enterobier nicht nur in der Schleimhaut, sondern auch in der Submukosa und Muskularis, sogar dicht unter der Serosa nicht nur der Appendix, sondern auch anderer Darmabschnitte beobachtet worden (beim Menschen von Andrä und Spitz, Bijlmer und Lecéne, Cauchemez, Ehlers, Balli-Valerio, Hippius und Lewinsohn. E. Kaufmann, Nicolaus, Penso, Rheindorf, Ruffer, Suzuki, Unterberger, Vuillemin, Wagner u. a., bei Kaninchen von Penso und Wetzel, bei Schimpansen von Weinberg, Troisier und Deschiens). Nach Brumpt (1949) ist das Eindringen von Oxyuren in die Darmwand häufiger als gewöhnlich geglaubt wird, da unglücklicherweise die Nachweismethode mühevoll und zeitraubend ist.

W. Fischer schreibt (1929), daß lebende Oxyuren ganz auffallend wenige oder überhaupt keine gewebliche Reaktionen machen, im Gegensatz zu abgestorbenen Exemplaren, um welche tuberkelartige Wucherungen mit Riesenzellen und starke Anhäufungen von eosinophilen Leukozyten beobachtet wurden und führt entsprechende Fälle von Askanazy, Onontrieff und Sagredo an. Schwierig ist in manchen Fällen die von den Autoren verschieden beantwortete Frage, ob bei dem Vorhandensein von Oxyuren in entzündlichem Granulationsgewebe dieses parasitär bedingt ist oder ob es sich um eine sekundäre Invasion von Oxyuren handelt. Entsprechende Beobachtungen wurden mitgeteilt von W. Fischer (Darmfistel nach den Bauchdecken mit stark eosinophil-leukozytär durchsetztem Granulationsgewebe und Entleerung von Oxyuren), Anschütz (ulzerierte, caeco-caecale Invagination mit eosinophil-leukozytärer Inffiltration und Wurmbefall der Darmwand), Laewen und Reinhardt (ulzeröse Colitis mit Tausenden von Oxyuren), Nathan (Oxyuren und deren Eier in einem periproktitischen Abszess mit eosinophilem Granulationsgewebe), Dieckmann Oxyuren und Ascariden in Leberabszessen), Dimitrieff (freie Perforation eines Caecumulcus "durch Oxyuren"), Fröhlich und Vuillemin (petechiale Blutungen und chronische, entzündliche Prozesse der Rectumschleimhaut "durch Oxyuren"), Hippius und Lewinsohn (entzündliches Granulationsgewebe in der Appendix und die Parasiten), Melchier (Oxyuren in verschiedenen Entwicklungsstadien in einer granulierenden Wunde nach Leistenbruchoperation), Bijlmer (Zehntausende von vorwiegend weiblichen Enterobiern

- zum Teil auch intravaskulär (!) - in der Wand des Ileum und des ganzen Dickdarmes bei einer ulzerösen Enterocolitis, jedoch meist außerhalb der entzündlich veränderten Bezirke) und Lembcke (perianale Fremdkörpergranulome mit Oxyureneiern).

Das Vorhandensein von Oxyuren außerhalb ihrer normalen Aufenthaltsorte (unteres Ileum, Dickdarm und Anus) wird mit Brumpt zweckmäßig als "erratische Enterobiasis" bezeichnet. Als solche Fundorte sind zu nennen Nase, Mund und Rachen (Chiari, Hartmann, Lentze, Pomper, Proskauer und Zavniko), Magen und Oesophagus (Brumpt). In einem jeweils die Appendix umhüllenden Netzzipfel sahen Schneider in der aus einem Fremdkörpergranulationsgewebe bestehenden Wand einer mit einem schmierigen Brei gefüllten Zyste und Bodechtel in einem Nekroseherd mit eosinophilen Leukozyten Oxyureneier. Kastranek stellte ein Oxyurenexemplar in einem gelegentlich einer Appendektomie exzidierten, ileocaecalen Lymphknoten (bei gleichzeitigen entzündlichen Veränderungen der Coecumwand), Nathan bei der Sektion einer an Leberzirrhose verstorbenen Frau in der Milz bindegewebig eingekapselte weibliche Oxyuren und in deren Umgebung vereinzelt eosinophile Leukozyten und Fremdkörperriesenzellen fest, Brandt fand bei der Obduktion der Leiche einer 59-jährigen Frau, bei welcher klinisch der Verdacht auf eine Lungentuberkulose bestand, in fibrös induriertem und nach Art einer Fremdkörperentzündung verändertem Lungengewebe zum Teil verkalkte Oxyureneier, ähnliche Veränderungen in Lungenhiluslympknoten und Milz und in dem vergrößerten linken Ovar (in dem letzteren auch Larven) und in den Lungen einen fraglichen Bohrgang. In der Literatur finden sich mehrere Mitteilungen über Beobachtungen von Oxyuren im Bereich der Genitalorgane, zum Teil mit entzündlichen Veränderungen, so von Tsachmer (zwei Oxyurenexemplare in einer Tube), Strassen und Pawlick (Oxyureneier in einem Granulationsgewebe auf der Serosa einer Tube), P. Schneider (weiblicher Oxyuris und deren Eier in einem Pseudotuberkel des Pelveoperitoneums), Chiari (weibliche Oxyuren und deren Eier in einer chronisch und frisch entzündlich veränderten Tube mit Fremdkörperriesenzellen), Marquardt (Pyosalpinx mit Oxyureneiern in der stark eosinophil-leukozytär durchsetzten Wand), Hartl (ein Oxyurenexemplar in granulierendem Gewebe

der Wand einer Tube), Smith und Denton (Oxyuren in der Tubenwand, von Fremdkörpergranulationsgewebe umgeben) und Leschke (verkalkte Oxyuren in einer Tubenlichtung und in Fremdkörpergranulationsgewebe der Tubenschleimhaut.

Bei den Beobachtungen von Oxyuren auf dem Bauchfell (oder auch im Netz) bestehen bei Frauen und Mädchen zwei Möglichkeiten:

1. Durchwanderung der Darmwand,
2. Aszension durch den Genitaltraktus (Kolb, Schneider, Wagner und Wigand).

Bei den Befunden von Oxyuren oder deren Eier im Lymphknoten, Milz und Lungen kommt eine Verschleppung auf dem Lymph- oder Blutweg, bei pulmonalem Befall auch der Luftweg in Betracht. Die im Magen und endgültig erst im Dünndarm ihrer Eihülle beraubten Larven der Oxyuren wachsen unter vier Häutungsprozessen im untersten Dünndarm, im Coecum und in der Appendix heran. Die erwachsenen Parasiten ernähren sich dabei von der Darmschleimhaut, an welcher sie haften (W. Fischer, Fiebinger), worauf auch der anatomische Bau dieser Nematoden (Haftlippen und Pharyngealbulbus, welcher letztere bei Larven noch nicht oder nur angedeutet vorhanden ist) hinweist (E. W. Koch). Rheindorf und Ssolowjew fanden im Darm von Oxyuren sogar Erythrozyten. Die Begattung erfolgt im untersten Teil des Ileum (Fiebinger). Die Männchen beschließen ihr Dasein in Coecum und Appendix, die Weibchen wandern, nachdem durch die pralle Füllung des Eischlauches der Pharynx auf die Seite gedrängt und dadurch ein Haften an der Schleimhaut unmöglich wird, (E. W. Koch) gegen den After zu, um in der Regel hier ihre Eier abzulegen. Die gewöhnliche Reinfektion ist die bekannte digitale. Es bestehen aber noch andere Möglichkeiten. Schüffner gibt noch eine Staubinfektion und außerdem eine retrograde, eine Rezidivierung unter Umgehung der (von Vix, Zenker, Heller und Leuckart für notwendig erachtet) Magenpassage ermöglichende "Retrofektion" an. Die letztere Möglichkeit wird u. a. durch den Befund von Oxyureneiern in der Appendix (s. Andrá) und von Larven in diarrhoischem Stuhl (Rodenwaldt und Rückenmann belegt. Penso und Boecker fanden Larven und Oxyuris (Passalurus) ambiguu bei experimentell infizierten Kaninchen in den Schleimhautkrypten

der Appendix. Penso sah Eier und Larven von Oxyuris vermicularis in oder unter der Mukosa (in der Nähe der Follikel) der menschlichen Appendix ("intraparietale Phase") und nimmt an, daß die Oxyurenweibchen ihre Eier in die Darmschleimhaut ablegen können, daß hier ausschlüpfende Larven an die Schleimhautoberfläche gelangen und daß der Oxyuris (wie die Hymenolepis nanna) den ganzen Leberzyklus ohne Verlassen des Darmtraktes, also unter Umgehung der Magenpassage, zu absolvieren vermag. G. PIEKARSKI ist der Ansicht, daß die Oxyuren den Menschen nicht wenig schädigen. Vermutlich wird ein großer Teil der in der rechten Unterbauchgegend auftretenden kolikartigen Schmerzen durch die von den Würmern ausgelösten Kontraktionen des Wurmfortsatzes verursacht, was zu diagnostischen Fehlbeurteilungen Anlaß geben kann.

BANATIS untersuchte 640 infolge von Appendicitis entfernte Appendices und fand in 40 31% Oxyuren; er ist der Ansicht, daß sie keinen ätiologischen Faktor abgeben, jedoch die Entwicklung einer Sekundärinfektion begünstigen.

Demgegenüber fanden MAZZA und BIACHI bei den Schnitten von etwa 1000 untersuchten Appendices nur 0,51% mit Oxyuren. BACIGALUPO hat 100 Wurmfortsätze auf Wurmparasiten untersucht. In 24 Fällen fand sich Enterobius vermicularis und in einem Fall Trichiuris trichiura. STARCK und CERESTON konnten bei 113 Fällen von chronischer oder subakuter Appendicitis 50 mal Eingeweidewürmer nachweisen, 12 mal deren Eier.

VANNI konnte bei seinen Untersuchungen an 200 wegen Appendicitis entfernten Wurmfortsätzen nur vereinzelte Parasiten feststellen. Die Oxyuren fanden sich dabei in allgemeinen im erwachsenen Zustand.

ALVEROV konnte von insgesamt 365 Wurmfortsätzen in 167 Fällen (48%) Oxyuren im Lumen finden. LIENGME und ETCHECERRY glauben auf Grund von eigenen Beobachtungen die ätiologische Bedeutung der Oxyuren für die Appendicitis hervorheben zu können.

GORDON kommt zu dem Schluß, daß von den einzelnen Autoren mehr subjektive Auffassungen als objektive Tatsachen zur Lösung der Frage - Oxyuren im Wurmfortsatz und Appendicitis - beigebracht wurden.

BECK meint, daß es in diesem Zusammenhang wichtig wäre nach der Appendektomie die Durchführung einer Wurmkur nicht zu vergessen, damit der Patient seine Beschwerden sicher verliere..

LUGONES und CORDOBA glauben, daß Oxyuren durch Reiz des Sympathikus Appendikularkoliken hervorrufen können, die eine Entzündung vortäuschen, sie wären jedoch nur in Ausnahmefällen imstande, indirekt durch Verimpfung von Keimen eine Appendicitis zu erzeugen. Als direkte Ursache einer solchen komme sie nicht in Frage.

BOENKOST weist darauf hin, daß man bei Frauen die Wurmparasiten in der Appendix etwa doppelt so häufig vorfindet, als bei Männern.

Nicht unterschätzt werden darf in dem Geschehen die Abwehr des Organismus. J. Ruzicska hat bei gynäkologischen Operationen 220 mal die äußerlich unauffällig erscheinende Appendix mitentfernt und sie histologisch untersucht. Dabei ergab sich, daß nur 32-38% dieser Appendices keine pathologischen Veränderungen aufwiesen. Eine Oxyuriasis wurde in 6,3% der Fälle festgestellt. Auch RUZICSKA nimmt eine indirekte pathogenetische Wirkung der Oxyuren an, wenn er schreibt: "In der erhöhten Lymphomobilisation der hochgradigen plasmazelligen Invasion der Schleimhaut, der Disposition zu Kotsteinbildung und zu Spasmen sieht er für die chronische Appendicitis fördernden Momente."

Bei der weiten Verbreitung der Oxyuren ist es nicht verwunderlich, daß darüber hinaus immer wieder die Frage nach einem Befall anderer Bereiche neben der typischen Lokalisation im Enddarm aufgetaucht ist. Über die Oxyuren des weiblichen Genitaltraktes schieb HINZ, daß z. B. TSCHAMER bereits 1919 der Nachweis von lebenden Oxyuren in einer "im übrigen völlig normalen Tube" gelang.

CHIARI, P. KOLB, SCHROEDER u. a. fanden Oxyuren und ihre Eier auf dem Serosaüberzug der Gebärmutter und ihrer Anhänge in abgekapseltem Zustand als multiple, reiskornähnliche, weiße Knötchen - das Bild einer Pseudotuberkulose bietend -.

In allen diesen in der Literatur mitgeteilten Fällen nimmt man an, daß die Parasiten ascendierend von der Scheide aus in die oberen Abschnitte des

Genitalschlauches und von dort durch die abdominalen Tubenostien in den Peritonealraum gelangt sind. Dafür spricht, daß bei vaginalen Untersuchungen des öfteren Oxyuren in der Scheide gefunden werden.

Auch HINZ konnte in den letzten Jahren mehrmals Oxyuren im Vestibulum und im unteren Teil der Scheide nachweisen (2 mal bei Schwangeren kurz ante partum). Einmal entfernte er bei der Portioeinstellung ein Oxyurenweibchen aus dem hinteren Scheidengewölbe einer Nullipara.

Wahrscheinlich spielen Oxyuren auch bei entzündlichen Genitalaffektionen der oberen Abschnitte häufiger eine Rolle als gemeinhin angenommen wird. Die exakte Diagnose ist jedoch überaus schwierig.

Eine Erkrankung der unteren Abschnitte dagegen wird immer wieder festgestellt. So bezeichnen manche Autoren die Oxyuren als die wichtigste parasitäre Ursache eines kolpitischen Fluors.

Den vestibularen und kolpitischen Fluor glauben wir einmal hinreichend auf Grund der innigen örtlichen Beziehungen des unteren Genitales zur Analgegend, vor allem bei klaffender Vulva und mangelhaftem äußeren Abschluß der Scheide, durch Einwandern der Oxyuren im Vestibulum und Vagina und fortgesetzte Reizung ihrer Epitheldecke, die schließlich zu einer funktionellen und anatomischen Schädigung dieser Abschnitte führt, erklären zu können. In diesem Zusammenhang sei an jene Beobachtungen erinnert, nach denen Oxyuren unter schneller Drehung um ihre Längsachse sich oberflächlich einzubohren vermögen, wobei ein heftiger Juckschmerz entsteht (SCHEIDER). Der Reichtum des Vestibulum an Gefäßen, sensiblen Nervenfasern und die Zartheit seines Integumentes lassen seine Empfindlichkeit gegenüber mechanischen und toxischen Reizen durchaus verständlich erscheinen. Das durch den Juckreiz ausgelöste Kratzen wird die entzündlichen Reaktionen und die damit verbundene Hypersekretion nur noch verstärken. Ebenso reagiert die Scheide mit vermehrter Transsudation aus dem gefäßreichen subepithelialen Gewebe.

Obwohl ihre Richtigkeit nicht bewiesen, mögen hier auch die Gedankengänge von MERTENS zur Sprache kommen, der annimmt, daß die Oxyuren imstande

sind, pathogene Keime zu verschleppen, so daß auf diese Weise z. B. eine Verschlechterung des vaginalen Mikrobismus entstehen kann.

2. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

Da in der Literatur bekannt war, daß des öfteren im Lumen eines entfernten Wurmfortsatzes Würmer nachzuweisen sind und der gelegentliche Wurmbefall bei Appendicitis bekannt ist, haben wir versucht, durch die zusätzliche histologische Untersuchung einen möglichst genauen Prozentsatz des Wurmbefalls bei Appendicitis zu bestimmen.

Wir haben aus diesem Grund Krankenjournale der Chirurgischen Universitätsklinik Tübingen aus den Jahren 1958, 1959 und 1960 von appendektomierten Patienten gesichtet. Es fanden sich insgesamt 2.221 Fälle.

Von diesen wurden bei der Auswertung in 155 Präparaten histologisch ein sicherer Wurmbefall nachgewiesen. Davon entfielen 111 auf Oxyuren, 26 auf Ascariden und 18 auf Trichocephalus.

Zur besseren Illustration des histologischen Präparates einer abgesetzten Appendix mit Oxyurenbefall dienen die folgenden Abbildungen.

Abb.: 1, 2, 3: Transversalschnitt in verschiedener Vergrößerung durch eine Appendix, in deren Lumen Würmer zu sehen sind.

Abbildung 1

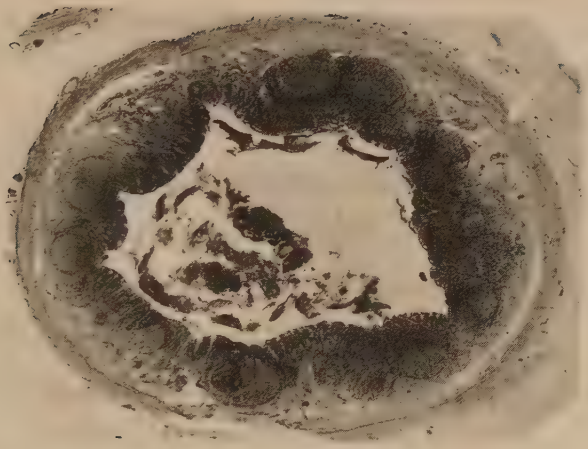

Abbildung 2

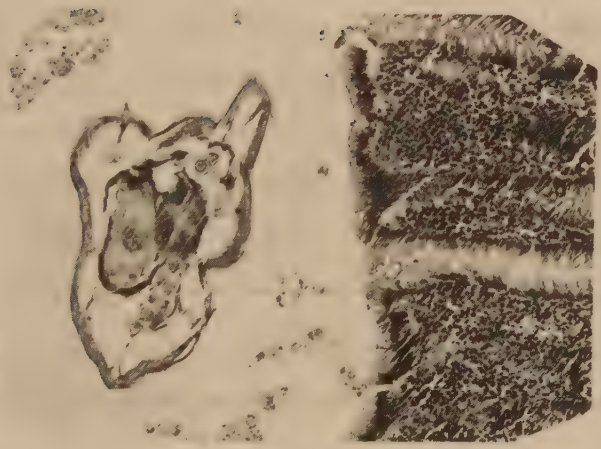

Abbildung 3

a) Geschlechtsverteilung

Es interessiert uns die Frage des Wurmbefalls bei männlichen und weiblichen Individuen.

♂	1958-1960	würmer	wurmbefall in %
0-5	82	17	20,7
6-10	125	30	24,0
11-15	110	23	20,9
16-20	148	12	8,1
21-25	130	5	3,8
26-30	111	5	4,5
> 30	246	8	3,3

Tabelle 1

Prozentualer Wurmbefall in der Gesamtperiode bei männlichen Personen in den verschiedenen Altersstufen.

♀	1958-1960	würmer	wurmbefall in %
0-5	81	11	13,6
6-10	138	24	17,4
11-15	165	8	4,8
16-20	223	3	1,3
21-25	177	2	1,1
26-30	130	3	2,3
> 30	355	4	1,1

Tabelle 2

Prozentualer Wurmbefall in der Gesamtperiode bei weiblichen Personen in den verschiedenen Altersgruppen.

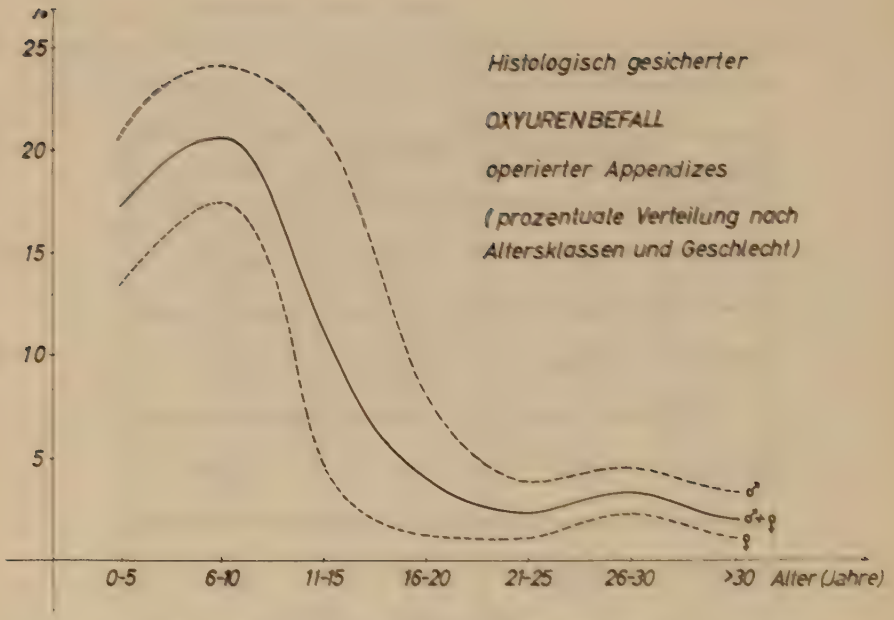

Tabelle 3

Prozentsatz des Wurmbefalles in den verschiedenen Alterstufen bei männlichen und weiblichen Patienten.

Besser und übersichtlicher als aus den Tabellen läßt sich der Prozentsatz des Wurmbefalles in den verschiedenen Altersstufen bei männlichen und weiblichen Patienten aus der graphischen Darstellung in Tabelle 3 ersehen und ableiten.

Es ergibt sich dabei die interessante Feststellung, daß zunächst ein hoher Gipfel im Alter zwischen 6-10 Jahren liegt, aber ein zweiter - allerdings weit geringerer - sich bei 26-30 Jahren findet.

Zwischen diesen beiden Kulminationspunkten findet sich ein starker Abfall. RHEINDORF (1913) fand in operativ entfernten kindlichen Wurmfortsätzen in ca. 50 % der Fälle Oxyuren, ASCHOFF (1936) dagegen nur in 20 %. BONELLI (1955) in ca. 25%, welche Werte in etwa unseren entsprechen.

	gesamt	mit würmer	ohne würmer
♂	952	100	852
♀	1269	55	1214
gesamt	2221	155	2066

$x^2 = 31,979$

$P = < 0,01$

Tabelle 4

Untersuchung der mittleren quadratischen Abweichung zwischen männlichen und weiblichen Patienten.

Um zu prüfen, ob die gefundene Diskrepanz des häufigeren Wurmbefalls bei männlichen gegenüber weiblichen Personen nur ein zufälliges Ereignis oder eine gewisse Gesetzmäßigkeit wäre, wurde mit Hilfe der mittleren quadratischen Abweichung (Standardabweichung) dieses Problem untersucht. Bei einem x^2 von 31,979 ergab sich eine Irrtumswahrscheinlichkeit von $P = < 0,01$.

Dieser Wert spricht gegen ein zufälliges Ereignis. Es kann deshalb angenommen werden, daß in unserem Krankengut in statistisch signifikanter Weise bei männlichen Individuen häufiger Würmer in der Appendix nach Operationen wegen Appendicitis vorgefunden wurden als bei weiblichen Personen. Diese Feststellung steht im Gegensatz zu den Beobachtungen von Beonkost, der in weiblichen Wurmfortsätzen doppelt so häufig Oxyuren fand wie in männlichen.

b) Akute und chronische Appendicitis

Vergleich des Wurmbefalls der Appendix bei akuter und chronischer Appendicitis über dem Zeitraum von 1958 bis 1960.

	1958	1959	1960	gesamt	%		
akuter	18	20	20	58	38	1	
chronischer	25	27	45	97	62	1,67	

Tabelle 5

Von Bedeutung erschien uns der Wurmbefall bei akuter und chronischer Appendicitis. Dies interessiert auch bezüglich der Genese der Appendicitis. Bei der Gegenüberstellung fanden wir 38 % akut entzündeter und 62 % chronisch entzündeter Wurmfortsätze mit einem Verhältnis von 1 : 1,6.

Wir sind uns aber bewußt, daß die ermittelten Werte nur Mindestzahlen des Wurmbefalles sind; es ist anzunehmen, daß die wirkliche Frequenz größer ist, denn bei der Art der Feststellung des Wurmbefalles (Fixierung der Appendix in toto, histologische Untersuchung in Stufenserienschnitten) ist - speziell bei spärlichem Befall und größeren Stufen - damit zu rechnen, daß zufälligerweise kein Wurm getroffen wurde.

Interessant wäre ein Vergleich der Wurmbefallswerte, die wir an operativ entfernten Appendices festgestellt hatten, mit jenen, die eine Reihenuntersuchung gleichaltriger Kollektive des gleichen Raumes und der gleichen Zeitperiode ergeben hätte. Solche Untersuchungen (etwa Reihenuntersuchungen von Schulkindern) haben aber u. W. in unserem Einzugsgebiet während unserer Berichtszeit nicht stattgefunden. Sie hätten aber gewisse Schlüsse darauf zugelassen, ob der Oxyurenbefall eine Bedeutung für die Entstehung der Appendicitis besitzt oder nicht; aus unseren Feststellungen lassen sich derartige Schlüsse nicht ziehen. Ergebnisse von Reihenuntersuchungen verschiedener Personenkreise der Jahre 1947 - 1951, die Schubert und Fischer

zusammengestellt haben, ergaben Werte, die zwischen 11% und 100% schwanken; sie sind für unsere Vergleichsuntersuchungen jedoch nicht geeignet.

Die histologische Untersuchung jedes entfernten Wurmfortsatzes, die wir fordern, hat nicht nur den Zweck, fallweise Entzündungen (Tbc) aufzufinden, sie führt auch zur Entdeckung von Wurmerkrankungen, die bis dahin den Betroffenen unbekannt waren und gibt in solchen Fällen die Möglichkeit einer kausalen Therapie!

Die Vermutung, daß eine sorgfältige und genau erhobene Anamnese einen Hinweis auf einen Wurmbefall der Appendix ergeben könnte, konnte durch unsere Untersuchung weder gestützt noch entkräftet werden. Von einigen Kranken (aus einer späteren als der Berichts-Zeit), deren exstirpierte Appendix sich von Würmern befallen erwies, hatten wir die anamnestische Angabe erhalten, daß sie schon öfters ganz kurzdauernde "Blinddarmattacken" gehabt hätten; die Schmerzanfälle hätten nur Minuten oder Stunden gedauert; das Allgemeinbefinden sei dabei nie gesört gewesen, kein Erbrechen, kein Fieber, keine Stuhlunregelmäßigkeiten. Im Intervall, das wochen- und monatelang dauerte, völliges Wohlbefinden. Man wird diese Schmerzattacken wohl richtig als Appendixkoliken deuten und nicht als Entzündungsfolgen.

Leider sind die Anamnesen in den Krankengeschichten unserer Berichtszeit, die wir durchgearbeitet haben, nicht so genau, um aus ihnen eine Differentialdiagnose herausarbeiten zu können. Der Versuch, durch katamnestische Erhebungen die unvollständigen Angaben in den Krankengeschichten zu ergänzen, haben auch fehlgeschlagen, da das Krankheitsbild zu wenig eindrucksvoll gewesen war, als daß die Kranken nach Jahren völligen Wohlbefindens noch genaue Angaben hätten machen können.

V. ZUSAMMENFASSUNG

Durch klinische Fälle angeregt, haben wir uns die Frage vorgelegt, ob ein kausaler Zusammenhang zwischen dem Auftreten einer Appendicitis und dem Wurmbefall im Eingeweide möglich ist. Ziel unserer Untersuchungen war, fallweise ein Krankheitsbild, das von der Wurmfortsatzentzündung verschieden ist, herauszustellen.

Bei der Auswertung der einschlägigen Fälle von 1958-1960, an der Chirurgischen Universitätsklinik Tübingen, fand sich histologisch bei 2.221 Fällen 155 mal ein Wurmbefall.

Die Altersgruppen von 6 - 10 Jahren, in beiden Geschlechtern, waren der Hauptanteil, wobei männliche Individuen häufiger betroffen sind als weibliche.

Ein Zusammenhang zwischen Wurmbefall und Appendicitis konnte nicht nachgewiesen werden, ein abgrenzbares Krankheitsbild ebenfalls nicht. Daß bei histologisch nachgewiesenem Wurmbefall eine Wurmbehandlung notwendig erscheint, sei der Vollständigkeit halber erwähnt.

VI. LITERATURVERZEICHNIS

1. Andrä, K.: Appendicitis oxyurica
Arch. klin. Chir., 192, 618 (1938)

2. Andreé, H. J.: Über die eintägige Behandlung der Oxyuriasis mit einem neuen Piperazinpräparat.
Ther. d. Gegenw., 101, 75 (1962)

3. Ambos, K.: Über eine Vergiftung mit einem Piperazin enthaltenden Wurmelixir.
Münch. med. Wschr., 35, 1157 (1955)

4. Anschütz, A.: Über chirurg. Komplikationen bei Trichocephalus- und Oxyurisinfektion.
Klin. Wschr. Bd. II, 2174 (1922)

5. Aschoff, L.: Appendicitis im Kindesalter
Arch. Kinderheilk. 108, 142 (1936)

Die Wurmfortsatzentzündung
G. Fischer Vlg. Jena (1908)

Sind die Würmer, besonders die Oxyuren, direkt oder indirekt schuld an der Appendicitis?
Berl. klin. Wschr., 51, 1504 (1914)

Appendicopathia oxyurica
Med.-Klinik, 7, 18 (1913)

6. Ashburn, L.: Appendicitis oxyurica
Amer. J. Path., 17, 841 (1941)

7. Askanazy.: Aus Aschoff "Lehrbuch der pathologischen Anatomie".
G. Fischer Vlg. Jena (1920)

8. Beck, J. W. u. D. Saavedraand u. G. J. Autell: The Treatment of Pinworm Infection in Humans (Enterobiasis) with Pyrvitinium-Chloride u. Pyrvinium Pamoate.
Amer. J. trop. Med. Hyg., 8, 349 (1959)

9. Beckers, H.: Diagnose u. Therapie der Oxyuriasis bei geschlossenen Gruppen von Kindern.
Inaug. Diss. Bonn (1949)

10. Bijlmer, J.: An exceptional case of oxyuriasis of the intestinal wall.
J. of Parasitology, 32, 359 (1946)

11. Brand, Th. v.: Der Stoffwechsel von Ascaris lumbricoides bei Oxybiose und Anoxybiose.
Z. wiss. Biol., 21, 221 (1935)

12. Brauch, M.: Ein Beitrag zur Frage der Bedeutung der Oxyuren für d. appendicitischen Anfall.
Beitr. Path. Anat., 71, 207 (1923)

13. Brede, H. D.: Oxyurennachweis mit Cellophanklebestreifen.
Ärztl. Wschr., 4, 19 (1949)

14. Boecker, H.: Die Larven der Oxyuren und ihre Bedeutung für die Therapie. Zur Pharmakotherapie der Oxyuren.
V. Arzneimittel-Forsch., 2, 378 (1952)

Die Entwicklung des Kaninchenoxyuren Passalurus ambiguus.
Z. Parasitenkde., 15, 491 (1953)

15. Brock, N., A. Ehrhardt u. H. Wilmanns: Zur Behandlung der Oxyuriasis mit Atrimon.
Dtsch. med. Wschr., 8, 240 (1952)

16. Brumpt, L. C.: Anwendung von Cellophanklebestreifen zur Erleichterung der Diagnose Oxyuriasis.
Presse med., Bd. 55, S. 321 (1947)

17. Bonelli, V. D.: Indidencia de Enterobius vermikularis en el apendice vermiforme de Ninos
Semana méd., 106, 735 (1955)

18. Chiari, H.: Über das Vorkommen von Oxyuren im menschlichen Eileiter.
Virchows Arch. path. Amat., 269, 730 (1928)

19. Cram, E. B. and L. Reardon: Studies on oxyuriasis XII. Epidemiological findings in Washington D. C.
Amer. J. Hyg., 29, 17-24 (1939)

20. Dieckhoff, J.: Zur Oxyuriasis u. ihrer Behandlung.
Med.-Welt, 51, 2705 (1961)

21. Döderlein, G.: Appendicitis u. Schwangerschaft.
Zbl. Chirg., 76, 844 (1951)

22. Eastwood, F. H. J.: The relation between appendicitis, oxyuris vemicularis and local eosinophilia in the appendix wall.
J. Path. Bact., 26, 69 (1923)

23. Eichhoff: Ursache der Appendicitis.
Arch. klin. Chir. Berlin, 162, 178 (1930)

24. Erhardt, A.: Einige grundsätzliche Bemerkungen zur Wirkung von Oxyurenmitteln.
Dtsch. med. Wschr., 13, 406 (1949)

Die biologischen Grundlagen für die klinische Beurteilung der Wirkung von Oxyurenmitteln.
Pharmazie, 2, 104 (1947)

25. Erhardt, A. u. R. Wigand: Die Oxyuriasis (Enterobiasis)
Merkblatt med. Parasitologie,
Stuttgart, Hippokrates-Verlag, H. 3, (1949)

26. Ernst, W.: Ein Beitrag zur Wirksamkeit des Phenothiazins in der Diagnose und Behandlung der Oxyuriasis.
Med.-Klinik, 28, 863 (1950)

27. Frank: Über gehäuftes Auftreten flüchtiger eosinophiler Lungeninfiltrate mit Ascarisgenese in einer Lungenheilstätte.
Z. Tropen-. Med. u. Parasitologie, 4, 64 (1952)

28. Fülleborn, F.: Über die Anpassung der Nematoden an den Parasitismus u. den Infektionsweg bei Askaris und anderen Fadenwürmer des Menschen.
Arch. Schiffs- u. Tropenhyg., 24, 340 (1920)

29. Gierthmühlen, F.: Vergleichende diagnostische u. therapeutische Untersuchungen bei der Oxyuriasis.
Neue med. Welt, Nr. 12, 560 (1950)

30. Goeters, W.: Untersuchungen an Oxyuren.
Z. Hyg. u. Infekt.-Kr. 133, 463 (1952)

Untersuchungen an Enterobien (Oxyuren).
Z. Tropen med. und Parasiten, H. 4, 508 (1952)

Biologie und Verbreitungsmechanismus d. kindl. Enterobiasis (oxyuriasis)
Mschr. Kinderheilkunde, 101, 43-47 (1952)

31. Grübel, E.: Spezifische Hautreaktionen bei Impfungen mit Extrakten von menschlichen Parasiten (Oxyuren, Läusen usw.)
Derm. Wschr., Bd. 79, 1182 (1925)

32. Hall, M. C.: Studies on Oxyuriasis. Types of anal Swabs and Scrapers, With a description of an improved type of Swab.
Am. J. trop. Med. 17, 445 (1937)

33. Hartl, H.: Ein Fall von Oxyuren im Eileiter.
Zbl. Gynäk., 70, 816 (1948)

34. Harmack, G. V.: Oxyuriasis im Säuglingsalter
Mschr. Kinderheilk., 103, 365 (1965)

35. Hase, A.: Kurzer Beitrag zur Frage der Bekämpfung der Oxyuriasis mit Oxylase.
Münch. Med.-Wschr., 5, 196 (1926)

36. Hegemann, G.: Die allergische eosinophile Appendicitis.
Zbl. Chir., H. 73, 719 (1948)

37. Heller: Die Entstehung der Appendicitis.
Dtsch. Chir., 226, 309 (1930)

38. Henck, H.: Neue Erkenntnisse in der Therapie der Oxyuren.
Fortschr. Med., 69, 169 (1951)

39. Heubner, O.: Studium über Oxyuriasis.
Jb. Kinderheilk., 98 I, (1922)

40. Hinz, W.: Oxyuriasis und der weibliche Genitaltrakt.
Dtsch. Med. Rundsch., 447 (1948)

41. Hübner, O.: Über Oxyurengranulome in der Bauchhöhle.
Dtsch. Med.-Wschr., 52, 743 (1957)

42. Jirovec, O.: Studium über die Verbreitung und Chemotherapie der Oxyuriasis in d. Tschechoslowakei.
Zbl. Bakt. I org., 157, 539 (1952)

43. Junghanns, H.: Coecum mobile, Chir. 17/18, 10/580 (1947)

44. Kaufmann, E.: Lehrb. Spez. Path. Anatomie, 775 (1931)

45. Kastranek, F.: Über eine Oxyureninfektion eines Mesenterial-lymphknoten.
Wien. klin. Wschr., 60, 51 (1948)

46. Kirschner-Nordmann: Handbuch für Chirurgie, Urban & Schwarzenberg, Berlin-Wien (1942)

47. Koch, E. W.: Oxyurenfortpflanzung im Darm ohne Reininfektion und Magenpassage.
Zbl. Bakt. I. Originale, 94, 203 (1925)

48. Kozar, Z.: Epidemological Studies on Oxyuriasis (Enterobiasis) in the childrens home in Gdansk.
Bull. Inst. mar. trop. Med. Gdansk. pol., 3, No. 1-2 (1950)

49. Läwen, A. und A. Rheinhardt: Über das durch Oxyuriasis des Wurmfortsatzes u. Appendicitis ex oxyure hervorgerufene Krankheitsbild u. seine path.-anatomische Grundlagen.
Münch. Med. Wschr., S. 1433, Jg. 66 (1919)

50. Lembcke, W.: Das Oxyurengranulom, Mesenterialdrüsentuberkulose u. Lymphadenitis mesenterialis.
Chir., 21, 57 (1950)

51. Lentze, F.: Zur Biologie der Oxyuriasis vermicularis.
Zbl. Bakt. Org., 135, 156 (1935/36)

Über die Verbreitung der Spul-Madenwurmeier und über die Maßnahmen zu ihrer Bekämpfung vom Standpunkt der off. Gesundheitspflege.
Veröff. Med. Verw., 37, H. 2, 193 (1932)

Ascaridiose und Oxyuriasis, ein aktuelles Gesundheitsproblem.
Z. Sozialhyg. I, 12 (1949)

52. Leschke, H.: Über reizlos verkalkte Oxyuren im Eileiter.
Zbl. Path., 87, 385 (1951)

53. Löwn, J.: Zur Behandlung von Oxyuren u. Ascariden im Kindesalter.
Med. Mschr., 9, 753 (1955)

54. Melling: Appendicitis und Schwangerschaft.
Surg. Gynäk. Obstete., 585, 513 (1951)

55. Meisel, H.: Die Behandlung der Wurminfektion in der Praxis.
Med.-Wschr., 1, 199 (1952)

56. Mendheim, H. u. G. Scheid: Beiträge zur Diagnostik und Biologie der Oxyureninfektion.
Med. Mschr. 8, 355 (1937)

Morphologische u. biologische Studien an Oxyuren.
Zbl. Bakt. I Org., 153, 339-342 (1948/49)

57. Neumann, E. und H. R. Wiedemann: Zur Frage des Oxyurenbefalls bei Säuglingen.
Kinderärztl. Prax., 18, 556-561 (1950)

58. Ocklitz, H. W. und H. Kupatz u. W. Oldorf: Erfahrungen bei der Behandlung von Wurmkrankheiten.
Ther. d. Gegenw., 97, 94 (1958)

59. Oelkers, H. A.: Zur Pharmakologie der neuen Antithelminthika.
Ärztl. Forsch., 5, 139 (1951)

Untersuchungen an Oxyureneiern.
Z. Parasitenk., 14, 574-581 (1950)

60. Penso, G.: Présence des oeufs d' Oxyures en pleine muqueuse intestinale et Biologie des Oxyures.
Ann. Parasit. hum. Comp., 10, 271 (1932)

61. Piekarski, G.: Lehrbuch der Parasitologie.
Springer-Verlag Berlin (1953)

62. Reardon, L.: Studies on oxyuriasis.
Publ. Health, 53, 978 (1938)

63. Rheindorf, A.: Über die durch Oxyuris vermicularis hervorgerufenen path.-anatomischen Veränderungen in der Wand des Wurmfortsatzes.
Frankfurt, Z. Path. Bd. 14, 212 H 2 (1932)

64. Schenken, J. u. Emma Mose: Enterobiasis vermicularis in the Appendix. Report of a Study on 1.000 Surgically removed Appendices.
Amer. J. clin. Path., 12 (1942)

65. Schmidt, J. und H. Mendheim: Epidemiologisch, statistische Untersuchung über die Verbreitung der Oxyuriasis.
Z. Hyg. Infekt.-Kr., 131 65-68)1950)

66. Schüffner, W.: Der Nachweis von Oxyureneiern am After, im Nagelschmutz, im Zimmerstaub. II. Mittl. Zimmer-Staub.
Zbl. Bakt. I orig., 151, 11 H (1944)

Retrofection in oxyuriasis. A. Neinly discovered node of Infection with Enterobius vermicularis.
J. of. Parasitol., 35, 138 (1949)

Experimentelle Infektion mit Staubeiern.
Zbl. Bakt. I. Orig., 152, 67 (1947)

Retrograde Oxyureninfektion (Retrofection)
Zbl. Bakt. I Orig., 154, 220 (1949)

Die Bedeutung von Staubinfektion für die Oxyuriasis.
Münch. Med. Wschr. Nr. 31/32, S. 410 (1944)

67. Schüffner, W. und J. Bodi: "Retrofektion". "Retrograde Oxyuren-Infektion".
Zbl. Bakt. I. Orig., 155, 229 (1950)

68. Schüffner, W. u. N. H. Swellengrebel: Eine zweiseitige Methode zum Nachweis von Oxyureneiern. Ihre Leistung gegenüber dem Amerikanischen.
N I H Wischer.
Zbl. Bakt. I. Orig., 151, 114-122 (1944)

69. Schubert, R. und H. Fischer: Klinik parasitärer Erkrankungen.
Steinkopf-Verlag, Darmstadt (1959)

70. Symmers, W.: Pathology of oxyuriasis.
Arch. of Path., 50, 475-516 (1950)

71. Tesseraux, H. und H. Viehmann: Eine Appendicitis oxyuriaca.
Zbl. Path., 89, 25-29 (1952)

72. Tolksdorf, M.: Einen kurzen Beitrag zur Frage der Oxyurenimmunität im Säuglingsalter.
Kinderärztl. Prax., 22, 387 (1945)

73. Welker, E. R.: Über das durch Oxyuriasis des Wurmfortsatzes und Appendicitis ex oxyure hervorgerufene Krankheitsbild und seine path.-anatomischen Grundlagen.
Ergebn. Chir. Orthop., 34, 755 (1943)
Med.-Welt II, S. 1219 - 1247 (1942)

Oxyuriasis des Wurmfortsatzes.
Dtsch. Gesundh. Wes., 5, 323 (1950)

75. Weise, H.: Über die Wurmbekämpfung durch Enzyme.
Med.-Klin., 45, 1096 (1950)

76. Wigand, R. u. O. Mattes: Helminthen und Helminthiasen der Menschen.
Fischer-Verlag, Jena (1958)

77. Wringht, W. H. and F. J. Brady: Studies on oxyuriasis XXII. The effect of genthian Violet in the treatment of Pinworm infection.
J. Amer. Med.-Ass., 114, 861-866 (1940)

78. Zawadowsky, M. M. u. L. G. Schalimow: Die Eier von Oxyuris vermicularis und ihre Entwicklungsbedingungen, sowie die Bedingungen unter denen eine Autoinfektion bei Oxyuriasis unmöglich ist.
Z. Parasitenk., 2, 12-43 (1930)

Mein besonderer Dank für die Anleitung und Auswertung bei der Durchführung der Arbeit gilt Herrn Privatdozent Dr. H. Gumrich sowie Herrn Privatdozent Dr. Wolfgang Mayer.

Herrn Dozent Dr. med. Ehlers möchte ich ebenfalls für seine Hilfe danken.

Lebenslauf

Ich, Assadollah Maali, wurde am 21. April 1936 als Sohn des Habibollah Maali, Kaufmann und seiner Ehefrau Parvin Maali, in Rascht - Iran geboren.

Bis zu meinem 18. Lebensjahr besuchte ich die Volksschule und die höhere Schule.

Im Jahre 1955-1956 legte ich im Alborz-Gymnasium in Theran die Reifeprüfung ab.

Anschließend immatrikulierte ich mich an der medizinischen Fakultät der Eberhard-Karls-Universität zu Tübingen.

Im fünften Semester studierte ich an der medizinischen Fakultät der Universität zu Kiel und legte anschließend meine ärztliche Vorprüfung ab.

Im Wintersemester kehrte ich wieder nach Tübingen zurück und schloß mein Studium am 20. März 1964 mit dem medizinischen Staatsexamen ab.

Seit Beendigung meiner Medizinal-Assistentenzeit bin ich zur Fachausbildung in der chirurgischen Abteilung des Theresienkrankenhauses in Mannheim.